



### **Composição Química de Híbridos Comerciais de Milho Testados na Cooperativa Agrícola Mista Vale do Piqueri (Coopervale), Palotina, PR, na Safrinha 2001**

Gustavo J.M.M. de Lima<sup>1</sup>

Alessandra Schmidt<sup>2</sup>

Simone Sangoi<sup>3</sup>

Claudete H. Klein<sup>4</sup>

Luiz R. Pereira<sup>5</sup>

Claudio Bellaver<sup>6</sup>

As aves e os suínos são os animais que mais consomem milho no Brasil. A indústria brasileira de rações utilizou 23.947.900 toneladas de milho em 2001, sendo que 22.061.700 toneladas foram consumidas por aves e suínos, o que correspondeu a 52,40% do milho produzido no Brasil. Assim, para o sucesso da produção de aves e suínos é imprescindível que este ingrediente esteja disponível em quantidade e qualidade para atender as necessidades do setor de produção de rações.

A composição em nutrientes é um dos atributos mais importantes que caracterizam a qualidade dos alimentos. A utilização de grãos com maior teor em nutrientes permite reduzir o custo de produção, uma vez que a alimentação dos animais é o item que mais influencia este custo. Desta forma, o monitoramento da qualidade do grão permite a classificação e seleção dos melhores lotes, abrindo perspectivas para redução dos custos de produção de aves e suínos e proporcionando maior rentabilidade para os produtores de milho, de maneira similar ao que acontece em outros países.

A qualidade nutricional dos grãos é função de fatores genéticos, climáticos, manejo da lavoura e de fertilidade do solo. São escassas as informações sobre

o valor nutricional de híbridos disponíveis no mercado brasileiro.

O objetivo deste estudo foi estimar a composição química de alguns híbridos de milho produzidos em condições similares.

Setenta e oito híbridos de milho foram avaliados em ensaio, sem controle de polinização, conduzido na Cooperativa Agrícola Mista Vale do Piqueri Ltda. - Coopervale, em Palotina, PR, na safrinha de 2001. Amostras de grãos foram coletadas e enviadas ao Laboratório de Análises Físico-Químicas da Embrapa Suínos e Aves, em Concórdia, SC, onde foram individualmente homogeneizadas e amostradas aleatoriamente para coleta de uma sub amostra de 50g, aproximadamente.

As amostras foram analisadas quanto aos teores de matéria seca, proteína bruta, energia bruta, óleo, fibra bruta, fibra detergente ácido, fibra detergente neutro e cinzas através de espectroscopia de reflectância do infravermelho próximo, utilizando-se um equipamento NIRSystem 6500 com monocromador para leitura de espectros na faixa de 400 a 2500 nm, com curvas de calibração preparadas no próprio laboratório.

<sup>1</sup>Eng. Agr., Ph.D., Embrapa Suínos e Aves. E-mail:gustavo@cnpa.embrapa.br. Bolsista do CNPq.

<sup>2</sup>Estág. Embrapa Suínos e Aves.

<sup>3</sup>Estág. Embrapa Suínos e Aves. Bolsista do CNPq.

<sup>4</sup>Zootec. M.Sc., Embrapa Suínos e Aves.

<sup>5</sup>Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Trigo - Passo Fundo-RS.

<sup>6</sup>Méd. Vet., Ph.D., Embrapa Suínos e Aves. Bolsista do CNPq.

Tabela 1 – Ranking baseado no conteúdo em óleo e valores obtidos de matéria seca (MS, %), proteína bruta (PB, %), energia bruta (EB, kcal/kg), óleo (EE, %), fibra bruta (FB, %), fibra detergente ácido (ADF, %), fibra detergente neutro (NDF, %) e cinza (CZ, %) de híbridos comerciais de milho. Dados expressos em base de matéria seca.

Híbrido	Ranking	MS	PB	EB	EE	FB	ADF	NDF	CZ
PL 6880	1	89,72	10,24	4364	5,34	2,45	4,72	24,41	1,19
PL 6440	2	89,98	11,32	4270	5,24	2,42	5,10	26,71	1,19
DASCO 9560	3	90,04	8,89	4284	5,24	2,44	4,12	27,65	1,18
DAS 766	4	91,94	10,24	4329	5,21	2,35	4,65	27,12	1,16
CD 32	5	90,28	9,62	4321	5,07	2,34	4,19	27,49	1,17
AS 1533	6	87,97	11,09	4165	5,02	2,67	5,31	32,27	1,22
AG 3010	7	88,04	10,79	4306	5,00	2,64	5,30	21,23	1,23
PX 1379 F	8	90,89	11,13	4354	4,91	2,37	4,96	23,36	1,17
AS 1544	9	90,60	12,50	4349	4,88	2,49	5,78	22,87	1,20
PX 1409 K	10	91,33	10,25	4237	4,86	2,30	4,45	20,59	1,15
A 2005	11	91,97	11,37	4239	4,78	2,37	5,03	24,30	1,16
AG 6016	12	90,91	10,19	4311	4,69	2,57	4,77	23,24	1,16
DKB 350	13	90,03	9,97	4296	4,66	2,46	4,29	24,10	1,16
XB 8010	14	89,42	9,34	4351	4,64	2,57	4,22	17,91	1,17
AG 9050	15	89,52	9,04	4309	4,63	2,48	4,24	11,52	1,17
BR 3123	16	89,10	9,84	4328	4,61	2,47	4,41	16,70	1,17
P 30 F 88	17	88,90	11,63	4312	4,59	2,59	5,18	22,04	1,18
AS 20013	18	89,63	8,85	4330	4,58	2,45	3,65	24,38	1,15
P 30 K 75	19	89,97	10,73	4337	4,57	2,52	4,89	20,08	1,18
AS 3466	20	90,26	11,10	4273	4,56	2,51	4,99	21,78	1,18
BRS 3133	21	89,22	10,34	4300	4,54	2,51	4,78	20,78	1,19
A 2560	22	92,26	11,01	4322	4,50	2,36	4,86	17,33	1,15
DKB 440	23	88,37	9,59	4270	4,48	2,67	4,54	18,81	1,19
AG 7575	24	89,50	9,41	4281	4,47	2,50	4,11	22,70	1,16
Z 8486	25	89,30	9,60	4314	4,44	2,54	4,50	16,72	1,17
Z 8550	26	89,00	12,14	4304	4,43	2,66	5,62	17,54	1,20
P 30 F 80	27	91,30	10,92	4207	4,42	2,44	4,81	27,74	1,16
TORK	28	89,29	9,86	4269	4,42	2,55	4,49	22,70	1,18
A 2288	29	88,24	10,69	4307	4,37	2,62	4,87	16,67	1,18
DKB 747	30	91,33	8,38	4285	4,36	2,27	3,34	24,64	1,12
Z 8330	31	89,10	11,30	4293	4,34	2,59	5,24	19,19	1,19
BRS 2114	32	89,64	10,00	4307	4,32	2,54	4,35	17,20	1,16
DOMINIUM	33	91,14	10,36	4229	4,29	2,44	4,52	22,29	1,15
AG 9010	34	89,08	8,31	4397	4,29	2,63	3,48	27,99	1,15
BRS 3101	35	90,59	8,97	4230	4,26	2,34	3,60	27,26	1,14
AS 2001	36	89,93	9,88	4341	4,24	2,58	4,45	20,23	1,16
XB 7070	37	91,34	10,90	4284	4,24	2,59	4,85	22,21	1,15
EXCELER	38	87,92	9,60	4318	4,21	2,85	4,51	24,47	1,18
AS 3477	39	89,08	10,76	4325	4,20	2,78	5,07	16,29	1,19
CDX-T195	40	91,01	11,43	4267	4,16	2,53	5,10	15,83	1,16
DAS 657	41	90,20	9,54	4300	4,15	2,43	4,14	18,80	1,15
CD 3121	42	88,80	10,43	4293	4,14	2,57	4,90	16,90	1,20
AS 32	43	90,33	10,76	4256	4,05	2,72	4,77	21,56	1,15

Continua na Tabela 2

Tabela 2 – Ranking baseado no conteúdo em óleo e valores obtidos de matéria seca (MS, %), proteína bruta (PB, %), energia bruta (EB, kcal/kg), óleo (EE, %), fibra bruta (FB, %), fibra detergente ácido (ADF, %), fibra detergente neutro (NDF, %) e cinza (CZ, %) de híbridos comerciais de milho. Dados expressos em base de matéria seca.

Híbrido	Ranking	MS	PB	EB	EE	FB	ADF	NDF	CZ
AS 20011	44	92,39	11,49	4257	4,05	2,54	5,18	23,11	1,15
BRS 3150	45	91,24	9,90	4274	4,04	2,52	4,15	23,32	1,13
XB 7011	46	88,80	10,09	4275	4,03	2,60	4,52	24,12	1,18
FORT	47	91,17	10,21	4347	4,03	2,45	4,30	19,42	1,13
DKB 929	48	91,14	10,19	4216	4,02	2,54	4,39	20,98	1,13
SHS 5070	49	88,93	8,38	4306	4,01	2,57	3,78	21,04	1,16
AG 8080	50	91,94	11,26	4283	3,98	2,48	4,98	19,75	1,15
PX 1389 G	51	91,00	10,25	4235	3,96	2,47	4,40	18,40	1,14
BRS 3060	52	91,99	11,73	4284	3,96	2,53	5,01	18,89	1,14
SHS 5050	53	89,75	10,24	4302	3,96	2,62	4,53	21,17	1,16
AS 523	54	92,77	11,22	4252	3,94	2,52	4,94	19,62	1,14
Z 8440	55	89,12	10,20	4291	3,90	2,63	4,43	22,68	1,16
PX 140P	56	92,36	9,69	4261	3,86	2,42	4,03	23,24	1,12
CD 32	57	91,32	10,99	4237	3,83	2,63	5,08	21,63	1,16
AGN 3150	58	92,84	10,92	4280	3,81	2,56	5,06	18,07	1,14
AGN 3050	59	90,40	8,64	4269	3,79	2,52	3,51	19,98	1,12
A 2555	60	91,09	9,18	4286	3,77	2,41	3,84	22,39	1,13
P 3021	61	90,19	9,62	4248	3,75	2,60	4,18	21,52	1,14
BRS 2110	62	89,53	9,96	4277	3,75	2,55	4,37	13,94	1,16
Z 8420	63	90,17	10,37	4295	3,73	2,58	4,48	17,80	1,15
FLASH	64	89,86	9,47	4262	3,65	2,47	3,91	20,98	1,14
AGN 3180	65	90,21	9,63	4282	3,63	2,62	4,32	16,44	1,15
Z 8501	66	91,99	10,25	4147	3,62	2,49	4,46	24,24	1,13
PL 6001	67	91,72	12,52	4263	3,62	2,63	5,56	16,13	1,15
OC 705	68	91,30	10,62	4250	3,58	2,51	4,48	20,49	1,14
DKB 333 B	69	91,52	8,89	4221	3,52	2,47	3,54	19,06	1,10
MASTER	70	90,88	10,01	4313	3,50	2,54	4,36	11,02	1,14
Z 8460	71	91,95	8,77	4273	3,47	2,40	3,49	13,34	1,10
DKB 770	72	92,60	9,80	4202	3,43	2,53	4,11	20,41	1,10
CDXD 60	73	89,77	10,24	4229	3,43	2,69	4,53	14,41	1,15
AGN 3100	74	91,96	9,33	4209	3,29	2,56	3,95	25,01	1,11
PX 1399 H	75	93,59	8,92	4257	3,26	2,39	3,49	21,12	1,07
AGN 2012	76	93,36	9,73	4257	3,11	2,50	3,88	19,07	1,08
DKB 909	77	89,22	8,71	4285	3,11	2,69	3,69	14,62	1,14
DKB 901	78	90,09	8,39	4228	2,61	2,59	3,02	17,95	1,08
Média		90,44	10,16	4281	4,17	2,53	4,48	20,78	1,15
Desvio padrão		1,32	0,97	44	0,55	0,11	0,57	4,00	0,03

Na Tabela 1 são apresentados o ranking baseado no conteúdo em óleo e os valores, em base seca, obtidos de proteína bruta, energia bruta, óleo, fibra bruta, fibra detergente ácido, fibra detergente neutro e cinza dos híbridos comerciais estudados. Devido à variação nos teores de umidade das amostras, os resultados foram expressos em base de matéria seca. Os valores médios de energia bruta, fibra bruta e cinza apresentaram-se dentro da faixa esperada, considerando-se os dados históricos de análises realizadas na Embrapa Suínos e Aves. Na base seca, o teor médio de proteína bruta observado nas pesquisas da Embrapa Suínos e Aves foi de 8,97% (Embrapa, 1991). Desta forma, constatou-se que apenas 11 híbridos apresentaram valor inferior a este, sendo que a média geral foi de 10,16%. Esta diferença pode ser atribuída a uma melhor adubação e manejo da cultura no ensaio em estudo em comparação à média apresentada pela Embrapa (1991), que representa amostras provenientes de origens diversas.

A média do teor de óleo observada foi de 4,17% em base seca, ou 3,63% em 87% de matéria seca. Este valor apresenta-se similar à média histórica das análises realizadas na Embrapa Suínos e Aves, que foi de 4,19% em base seca, ou 3,64% em 87% de matéria seca. Entretanto, houve uma grande variação nos resultados obtidos para este parâmetro, sendo que a amplitude foi de 2,61 a 5,34%. Os sete melhores híbridos, para esta característica, foram: PL 6880, PL 6440, DASCO 9560, DAS 766, CD 32, AS 1533 e AG 3010, os quais apresentaram teores de óleo acima de 5%, na matéria seca. Assim como os resultados das análises de energia bruta e cinza, os teores de fibra bruta dos diferentes híbridos não apresentaram variações importantes. Entretanto, os

componentes fibra detergente ácido e fibra detergente neutro apresentaram variações expressivas: 3,02 a 5,78% e 11,02 a 32,27%, respectivamente, em base seca.

Estes resultados devem ser analisados com cautela, considerando-se que não foi medido o efeito ambiental e que houve polinização cruzada no ensaio. Contudo, se a expressão da característica teor de óleo sofreu influência positiva de um grupo de híbridos com maior conteúdo em óleo, esta influência, provavelmente, foi igual para todos os membros da população. Além disto, os melhores híbridos, do ponto de vista de teor de óleo, tendem a ser os melhores, comparativamente, mesmo com polinização cruzada.

Os resultados deste estudo demonstram a importância destes monitoramentos da qualidade nutricional dos grãos para gerar subsídios para a formulação de rações e para a recomendação de cultivares de alta concentração de nutrientes para uso na alimentação animal. Conclui-se que há uma grande variação no teor de óleo e nos componentes fibra detergente ácido e fibra detergente neutro dos híbridos de milho estudados, sendo que estas variações não podem ser desprezadas na formulação de dietas para suínos e aves.

## Referências Bibliográficas

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (Concórdia, SC). **Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves**. Concórdia: EMBRAPA-CNPAS, 1991. 97p. (EMBRAPA-CNPAS. Documentos, 19).

### Comunicado Técnico, 311

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Suínos e Aves**  
**Endereço:** Caixa Postal 21, 89700-000,  
Concórdia, SC  
**Fone:** (49) 442-8555  
**Fax:** (49) 442-8559  
**Email:** sac@cnpsa.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2002) tiragem: 100

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Paulo Roberto Souza da Silveira  
**Membros:** Paulo Antônio Rabenschlag de Brum,  
Jean Carlos Porto Vilas Boas Souza, Janice Reis  
Ciacci Zanella, Gustavo J.M.M. de Lima, Julio  
Cesar P. Palhares.  
**Suplente:** Cícero Juliano Monticelli.

### Revisores Técnicos

Dirceu Luís Zanotto, Cícero Juliano Monticelli.

### Expediente

**Supervisão editorial:** Tânia M.B. Celant.  
**Editoração eletrônica:** Simone Colombo.  
**Normalização bibliográfica:** Irene Z.P. Camera.  
**Foto capa:** Gustavo J.M.M. de Lima